

Ueber Isopoden der Balkanhalbinsel,

gesammelt von Herrn D-r I. Buresch.

Zugleich 31. Isopoden - Aufsatz

von D-r K. W. Verhoeff in Pasing bei München,
dazu 41 Abbildungen.

Върху Isopoda отъ Балканския Полуостровъ,

събирани отъ Д-ръ Ив. Бурешъ,

сжщевременно 31-ва статия по Isopoda

отъ D-r K. Werhoeff.

1. Zur Kenntniss der Gattung Titanethes.

1900 beschrieb ich in meinem 2. Isopoden-Aufsatz, Zool. Anzeiger N. 609 die von mir in der Herzegowina entdeckten *Titanethes herzegowinensis* und *biseriatus*, zugleich unter Bezugnahme auf den *T. albus* Schiödte. Im 6. Isopoden Aufsatz, zool. Anzeiger Nr. 643 beschrieb ich aus Mähren den *T. absoloni* und *nodifer*. Es war ein Zufall, dass ich selbst in Krain und zwar in der Divaca-Grotte eine *Titanethes*-Art in grosser Zahl sammelte, welche ich einerseits wegen ihrer Häufigkeit und anderseits wegen ihrer scheinbaren Uebereinstimmung mit *albus* Schiödte für diese halten musste, obwohl es sich später herausstellte, dass die *Divaca-Titanethes* einer andern Art angehören.

Eine Verwirrung in der Auffassung der *Titanethes* von Krain und Mähren ist durch verschiedene Umstände herbeigeführt worden, nämlich einmal dadurch dass offenbar diese Tiere künstlich in die Höhlen von Mähren aus Krain verpflanzt worden sind, dann aber durch den Umstand, dass die Männchen des echten *albus*, wie schon aus der hübschen Abb. 1 auf Taf. IV von Schiödtes „Bidrag til den underjordiske Fauna“ Kopenhagen 1849 hervorgeht, am 4. Pleonsegment durch ein Paar originäller, höckerartiger Organe ansgezeichnet sind, welche von Hamann in seiner „Europäischen Höhlenfauna“ Iena 1896 nicht berücksichtigt wurden. Auf seiner Taf. II lieferte Hamann von *Titanethes albus* eine höchst man-

gelhafte und hinsichtlich der Gestalt der Epimeren unrichtige Habitus-Abbildung, während die so wichtigen Pleopoden gar nicht erwähnt wurden. Unrichtig ist auch seine Angabe dass der *T. albus* „in allen Höhlen Krains und Istriens zu Hause“ sei, denn es handelt sich in diesen Gebieten wie wir sehen werden um mindestens zwei *Titanethes*-Arten. Ein weiterer Uebelstand, auf welchen ich bereits in meinem 18. Isopoden-Aufsatz, auf S. 368 des zool. Anzeigers 1917, Nr. 12 und 13 aufmerksam gemacht habe, bestand darin dass ich von meinem *nodifer* aus Mähren beide Geschlechter zu haben glaubte und damit das Höckerorgan für einen Unterschied gegenüber *absoloni* halten musste. Es stellte sich dann aber heraus, dass das vermeintliche Weibchen des *nodifer* ein in seinen Pleopoden verkrümmtes Männchen war und dass daher *absoloni* lediglich das Weibchen des *nodifer* bedeutete.

Durch den unglücklichen Umstand dass ich selbst in Krain zufällig nur den im Folgenden als *dahli* bezeichneten *Titanethes* erbeutete, nicht aber den echten *albus* Schiödtes, wurde ich längere Zeit über diesen im Unklaren gehalten. Erst als mir aus Krain diese *albus* zu Händen kamen, konnte ich den wahren Sachverhalt klären, welcher sich also durch folgende Synonymie kurz ausdrücken lässt:

<i>Titanethes albus</i> Schiödte	♂	=	<i>T. nodifer</i> Verh.
„	„	♀	= <i>T. absoloni</i> „
„	<i>albus</i> Verh.	1900	= <i>T. dahli mihi</i> .
„	<i>albus</i> Hamann	1896	= <i>T. Species incerta</i> (<i>albus</i> + <i>dahli</i>).

In der Divaca-Grotte Krains habe ich bei zweimaligen Besuche wohl an 80 Stück *Titanethes* erbeutet und darunter auch entwickelte Männchen. Da bei diesen nun keine Spur der merkwürdigen Organe vorhanden ist, welche das 4. Pleonsegment von *albus* so auffallend auszeichnen und auch die Körnelung des Rückens eine wesentlich stärkere ist, so unterliegt es keinem Zweifel, dass die Divaca-Tiere einer andern Art angehören, welche ich nach meinem verehrten Kollegen Prof. Fr. Dahl benannt habe, welcher in seinen „Isopoden Deutschlands“ Jena 1916 auf S. 44 für den *T. albus* Schiödte hervorhob: „Besonders zeichnet sich *Titanethes albus* vor jener Art (nämlich *albus* Verh.) dadurch aus, dass beim Männchen jederseits auf dem 4. Hinterleibssegment ein eigenartiges, höckerartig vortretendes Organ vorhanden ist“.

Die beiden Arten aus Krain unterscheiden sich in folgender Weise:

Titanethes albus Schiödde.

Kopf und Pereion-Tergite nur fein gekörnt, auch an den Hinterrändern nur schwache Höckerchenreihe, an den vorderen Tergiten sogar ganz verwischt. Pleon völlig glatt.

♂ am 7. Tergit des Pereion mit etwas aufgeblöhten Epimeren, hinten innen von den Epimeren jederseits eingedrückt, der Hinterrand bildet mit den Epimeren stumpfe Winkel; Seiten des 4. Pleon-Tergit mit einem grossen und merkwürdigen, schräg nach aussen und hinten ragenden Höckerorgan (Abb. 1) welches aus einem inneren, runden, trommelartigen Kissen und einem äusseren Henkel besteht. Der Henkel ist vorn tief rinnenartig ausgehöhlt und ragt aussen von der Rinne kantig nach vorn vor. Das 3. Pleontergit ist an das Höckerorgan insofern angepasst, als es dasselbe von vorn deckelartig umfasst und daher über ihm stark gewölbt erscheint.

Titanethes dahli mihi.

Kopf und Pereion-Tergite ziemlich kräftig gekörnt, die Höckerchen bilden an den Hinterrändern der Tergite deutliche Querreihen, welche am 5.—7. am kräftigsten ausgeprägt sind. Eine feine Körnchenreihe findet sich auch am 1. Pleontergit.

♂ am Tergit des 7. Pereionsegmentes ohne besondere Auszeichnung.

Das 4. Pleontergit zeigt ebenfalls nichts Besonderes, stimmt also vollkommen mit dem des ♀ überein.

In allen übrigen Merkmalen stimmen *albus* und *dahli* überein, besonders gilt das auch für die männlichen Pleopoden mit der einzigen Einschränkung, dass das Endglied der Endopodite der 2. Pleopoden des *dahli* entschieden im Vergleich mit *albus* verdickt erscheint.

Die Gattung *Titanethes* teile ich in die beiden folgenden Subgenera:

a) *Titanethes* s. str.: Pereion-Tergite gekörnt. Seiten der Pereion-Epimeren ungefurcht, Epimeren des 3. Pleonsegmentes grösser als die des 4. und 5. daher mit spitzem Zipfel nach aussen vorstehend. 1. und 2. Pereion-Tergit des ♂ einfach, ohne irgend eine besondere Auszeichnung.

Heirhin albus Schiödde und *dahli* Verhoeff.

b) *Cyphonethes* n. subg.: Alle Tergite glatt, ungekört. Seiten der Epimeren-Ränder des Pereion fein gefurcht. Epimeren des 3. Pleonsegmentes ebenso angedrückt wie die des 4. und 5. Das 1. Pereiontergit des ♂ hinten in der Mitte breit im Bogen ausgebuchtet, jederseits der Bucht mit einem dicken abgerundeten Wulst, welcher deckelartig schräg nach aussen und hinten als quere Duplikatur herausragt. 2. Pereiontergit des ♂ vorn in der Mitte mit einem queren, hügelartigen Kissen, welches vorn im Bogen ausgehöhlt und in die Bucht des 1. Tergit einpasst.

Das Höckerorgan des *Titanethes* Schiödt habe ich anbei in Abb. 12 dargestellt und möchte noch hervorheben dass es sich um ein offenbar sexuellen Zwecken dienendes Drüsenorgan handelt. Sowohl in dem oben erwähnten Kissen (b) als auch in dem anschliessenden Henkel (a) mündet durch zahlreiche feine Poren eine Menge von Hautdrüsen, während der äussere Rand ein dichtes Doppelbüschel feiner Härchen trägt, bestimmt den Drüsensaft aufzusaugen.

Schiödt hat in seiner Abb. 1 das Höckerorgan nur ganz schematisch angedeutet, aber die charakteristische Gestalt des 7. Pereion und 3. Pleontergites des ♂ hat er treffend zum Ausdruck gebracht.

Mit Rücksicht darauf, dass die Mundwerkzeuge von *Titanethes* zum Vergleich mit der folgenden neuen Gattung herangezogen werden müssen, will ich zu Schiödts Darstellungen derselben noch Folgendes bemerken; Alle seine Abbildungen sind mehr oder weniger schematisch gehalten, wenn sie auch das Wichtigste meistens genügend zum Ausdruck bringen. Berichtigt werden muss jedoch dass die Kieferfüsse in seiner Abb. 10 nicht der Wirklichkeit entsprechen, weshalb ich sie anbei in Abb. 13 und 14 zur Darstellung gebracht habe. Da diese Abb. 13 und 14 für *T. dahli* gelten, so würde man, wenn man sie mit Schiödts Abb. 10 vergleicht, zu der Ansicht kommen müssen, dass die Mundwerkzeuge von *albus* und *dahli* recht verschieden gebaut wären. In Wirklichkeit stimmen sie jedoch bei beiden Arten durchaus überein und die vermeintlichen Unterschiede beruhen lediglich auf der Ungenauigkeit der Beobachtungen Schiödts. Die Taster der Kieferfüsse giebt er als deutlich dreigliedrig an, während sie in Wahrheit, von einem kurzen Basalgliede abgesehen, ganz ungegliedert sind. Der Innenlappen der Kieferfüsse trägt auf dem Ende einen am Grunde eingeschnürten und sehr fein geringelten Kegel, jederseits von zwei Stachelborsten flankirt.

Den Endlappen der hinteren Maxilen gab Schiödt einfach abgerundet und einfach behaart an, während er in Wahr-

heit wie meine Abb. 16 zeigt in zwei Läppchen zerfällt, deren schmäleres einfach behaart ist, während das breitere am Ende zahlreiche Stäbchen trägt.

2. Bureschia n. g.

Die folgende, von Herrn D-r. I. Buresch gesammelte nach ihm zu Ehren benannte Form glaube ich anfangs als eine *Titanethes*-Art auffassen zu sollen. Die nahe Verwandtschaft mit *Titanethes* unterliegt auch keinem Zweifel, zumal diese Tiere durchaus denselben Habitus aufweisen. Die beträchtlichen Abweichungen jedoch sowohl im Bau der Pleopoden als auch in fast allen Teilen der Mundwerkzeuge, sowie die abweichende Gestalt der Antennen und Uropoden nötigen mich zur Aufstellung einer besonderen Gattung. Die wichtigsten unterscheidenden Charaktere möge die folgende Gegenüberstellung hervorheben:

Titanethes Schiödt

Antennengeißel undeutlich gegliedert, nicht länger als das 5. Schaftglied. Geißel dicht beschuppt. 5. Schaftglied aussen mit einigen häckerartigen Vorragungen, deren stärkster sich am Ende befindet und eine abgerundet — dreieckige Erweiterung vorstellt. Auf den Höckern aber auch an einigen anderen Stellen sind Schüppchen zu Büscheln zusammengedrängt. Propodit der Beimpaare unten immer mit Stacheln, z. T. länger als das Glied breit. Zwischenraum zwischen den Antennengruben $1\frac{1}{3}$ mal breiter als jede derselben. 3. Glied der Antennulen kaum länger als das 2.

Linke Mandibel mit einem 3—4 zackigen Endzahn und abgestutzter Reibplatte (Vergl. Verhoeff, Zool. Anzeiger 1900, Nr. 609, Abb. 1 und 2). Die Innenäste der vorderen Maxillen mit drei an Länge

Bureschia n. g.

Antennengeißel 19 — 26 gliedrig, erheblich länger als das 5. Schaftglied, die Glieder der Geißel scharf gegen einander abgesetzt. Die Schaftglieder erscheinen bei schwächerer Vergrößerung glatt. Geißelglieder mit Borstenkränzen aber nur spärlich beschuppt. 5. Schaftglied ohne Vorsprünge, Schaft überhaupt ohne Büschel aus Schüppchen. Propodit der Beimpaare unten ohne oder nur mit kurzen Stacheln, kürzer als das Glied breit. Zwischenraum zwischen den Antennengruben ungefähr so breit wie jede derselben. 3. Glied der Antennulen mehr als $1\frac{1}{2}$ mal länger als das 2.

Linke Mandibel (Abb. 3) mit einem einfachen oder undeutlich zweizackigen Endzahn und ovaler Reibplatte. Von den drei Pinseln an den Innenästen der vorderen Maxillen ist der endwärtige

wenig verschiedenen Pinseln.

Die Endlappen der hinteren Maxillen besitzen keine Stäbchenreihen (Abb. 16), sind aber in zwei Läppchen gespalten, deren grösseres mit zahlreichen Stäbchen besetzt ist.

Taster der Kieferfüsse (t Abb. 13) in der Endhälfte mit zwei behaarten Läppchen die Innenlappen (i) viel länger als breit, stark nach endwärts velschmälert, auf der Kuppe mit spitzem Kegel und jederseits zwei Stachelborsten.

An den Uropoden (Abb. 11) ist das Endopodit nicht nur viel dünner als das Exopodit sondern auch mit seiner Basis fast bis zur Mitte des Propodit verschoben.

Die zweigliedrigen Endopodite der 1. Pleopoden des ♂ (1 en Abb. 15) bestehen aus einem aussen gleichmässig gebogenen und am Ende nicht vorgezogenen Grundglied und einem fast geraden, stabförmigen, am Ende zugespitzten Endglied. Die Exopodite der 1. Pleopoden sind aussen eingebuchtet, am Ende aber nicht in einen Fortsatz ausgezogen, im Grunddrittel sind sie am breitesten.

(Abb. 4) nur halb so lang wie die bei den andern. Die Endlappen der hinteren Maxillen (Abb. 5 und 6) sind auf der Kuppe durch eine ganze Reihe gebogener und in zwei Gruppen angeordneter Stäbchenreihen ausgezeichnet, eine Spaltung ist nicht vorhanden.

Taster der Kieferfüsse (Abb. 7), mit vier behaarten Läppchen, der Innenlappen fast quadratisch, am abgestutzten Endrand ohne Kegel, aber innen mit dicht behaartem Kissen.

An den Uropoden (Abb. 8) ist das Endopodit nur wenig dünner als das Exopodit, seine Basis aber ist nach vorn nicht verschoben.

Die zweigliedrigen Endopodite der 1. Pleopoden des ♂ (Abb. 9, 1. en) bestehen aus einem aussen leicht eingebuchteten und am Ende gegen die Basis des Endgliedes mit einem starken Fortsatz vorgezogenen Grundgliede und einem sehr dünnen, in eine lange Geissel (fl) ausgezogenen Endgliede. Die Exopodite der 1. Pleopoden sind hinter dem Grunddrittel am breitesten, hinter der Mitte aussen leicht eingebuchtet und am Ende in einen starken, nach aussen gebogenen Fortsatz ausgezogen, an dessen äusserer Basis eine tiefe Einbuchtung liegt.

Bureschia bulgarica n. sp. ♂ $8\frac{1}{2}$ — $10\frac{1}{2}$ mm. (♀ unbekannt). Körper schneeweiss, blinde Höhlentiere.

Tergite des ♂ weder am Pereion noch am Pleon mit besonderer Auszeichnung. Rücken auffallend glatt, ohne Körnelung.

Antennen bei beiden vorliegenden Männchen mit unsymmetrischer Geissel, indem dieselbe bei dem grösseren 19 und 26 bei dem kleineren 12 und 22 Glieder aufweist.

Antennen nur scheinbar glatt, bei stärkerer Vergrösserung zeigen sich besonders am Schaft Schüppchen, die auch zum Teil gekräuselt abstehen, aber ihre Zahl ist gering im Vergleich mit *Titanethes*.

Kopfkapsel ausserhalb der Antennengruben in abgerundet stumpfem Winkel vorragend, aber ohne Seitenlappen, im Gegensatz zu *Titanethes*, daher sind auch die Einbuchtungen der Kopfseiten hinter den Antennengruben viel seichter als bei *Titanethes*. Labrum am ganzen Rande lang und fein gewimpert, vorn besonders dicht und in der ausgebuchteten Mitte büstenartig, also sehr viel stärker und länger behaart als bei *Titanethes*.

Tergite glatt aber sehr fein beschuppt, ihre Gestalt wie bei *Titanethes*.

An der linken Mandibel (Abb. 3) ist der Hauptzahn (z1) einfach und besitzt nur gegen den am Ende zweizackigen Vorzahn (z2) einen schwachen Nebenzahn. Die ovale, am Rande fein gewimperte Reibplatte (r) trägt eine krumme Endborste. Zwischen der fein gerieften Reibplatte und dem Vorzahn drei behaarte Stifte, (b).

An der rechten Mandibel (Abb. 2) ist der Hauptzahn zweizackig, die Reibplatte ist schärfer abgegrenzt, deutlicher gerieft. Zwischen ihr und dem Hauptzahn zwei behaarte Stifte und ein keuliger, am Ende kranzartig mit kurzen Stäbchen besetzter, an der Basis angeschwollener Anhang (a).

Die dreigliedrigen, auf dem gebogenen Endgliede mit langen Sinnesstiften besetzten Antennnulen (Abb. 1) sind dicht an den vorderen inneren Rand der Antennengrube gestellt und besitzen ein Nebenläppchen (x) innen auf dem Ende des 2. Gliedes

Russenäste der 1. Maxillen mit neun kräftigen, krummen und langen gelbbraunen Bogenzähnen, die inneren nur wenig schwächer als die äusseren, 2 sehr blasse, bewimperte, feine Nebenstäbchen sind leicht zu übersehen.

Die Innenäste der 1. Maxillen (Abb. 4) zeigen den bekannten Bau und unterscheiden sich von denen der *Titanethes* nur durch die auffallende Kürze das am Ende eingesetzten Pinsels.

Die Endlappen der 2. Maxillen (Abb. 5) sind mit Reihen von gebogenen, vorwiegend parallel laufenden, sehr feinen Stäbchen besetzt, welche überaus dicht stehen und sich bei stärker Vergrösserung (Abb. 6) als dünne Häkchen zu erkennen geben. Diese Reihen bilden zwei Gruppen welche schräg zu einander gestellt sind, vorn und hinten abweichend verlaufend.

Besonders charakteristisch gebaut sind die Kieferfüsse (Abb. 7) und gegenüber *Titanethes* durch die Breite so-

wohl der Taster als auch der Innenlappen ausgezeichnet. Die Taster sind, abgesehen von einem kurzen Basalgliede in Uebereinstimmung mit *Titanethes* ungegliedert, am Innenrande reichlich bewimpert und hier auch mit zwei Einschnitten versehen, welche Ueberreste verschwundener Gliedgrenzen vorstellen. Am Ende ragen, dicht neben einander gedrängt, zwei schmale Läppchen vor. Die fast quadratischen, im Vergleich mit dem Taster sehr grossen Innenlappen zeigen den Innen- und Endrand reichlich behaart, den letzteren in mehrere Gruppen abgesetzt. Auf der inneren Ecke steht ein kurzes, kissenartiges, dicht behaartes Anhangsgebilde.

Propodite an den Beinen unten nirgends mit so langen Stacheln wie sie bei *Titanethes* vorkommen, am Propodit des 1. Beinpaares fehlen sie scheinbar, in dem sie etwas zur Seite gerückt sind. 3. Beinpaar unten am Propodit mit 3 Stacheln, alle kürzer als dieses Glied breit ist, dasselbe gilt für. 4. Stachel unten am Carpopodit. 7. Beinpaar unten an Pro- und Carpopodit mit 3 + 8 Stacheln, alle kürzer als ihre Glieder breit.

Endrand des Carpopodit neben dem Gelenk an allen Beinpaaren aussen, oben und innen mit einem geschlossenen Bogen einer Zähnchensäge.

7. Beinpaar des ♂ ohne besondere Auszeichnung.

In der Hinterhälfte des Rumpfes fand ich Kalk-Reservekörper von unregelmässig birnförmiger Gestalt, sehr deutlich geschichtet, die einzelnen Schichten von aussen nach innen dunkler werdend. Von diesen, schon mit freiem Auge erkennbaren Concrementen sind mehrere vorhanden.

Die Pleopoden-Exopodite sind alle durch eine feine, wellig-zellige, dichte Strunktur verziert, welche aber in Balsam-Präparaten unsichtbar wird.

Die 1. Pleopoden des ♂ sind gegenüber *Titanethes* ausgezeichnet:

a) durch einen starken, nach aussen und hinten gerichteten, innen abgeschrägten, am Ende breit abgerundeten und aussen durch Bucht stark abgesetzten Fortsatz der Exopodite (k. Abb. 9).

b) durch das Ende der Grundglieder, der Endopodite, indem es mit einem ziemlich langen Fortsatz weit über die Basis des Endgliedes hinausgreift.

c) durch die Endglieder der Endopodite selbst (fl) in dem sie äusserst verdünnt, lang und peitschenartig auslaufen.

Auch das Ende der Endglieder der 2. Pleopoden (Abb. 10) zeichnet sich aus durch eine schraubig gedrehte aber kürzere Peitsche.

Die Exopodite der 3.—5. Pleopoden des ♂ sind von abgerundet-dreieckiger Gestalt aber ohne Besonderheit. Die 3.—5. Endopodite sind basal am Innenrande durch einen Lappen ausgezeichnet, welcher aus sehr grossen Drüsenzellen mit auffallend grossem Kern besteht. Die einzelnen Randzellen

ragen buckelig vor. Das Ende der Endopodite springt als breit abgerundeter Lappen nach endwärts weit heraus.

Von den Pleontergiten und ihren Epimeren ist keines durch besondere Grösse oder Gestalt ausgezeichnet. Telson hinten abgerundet.

Die Uropoden (Abb. 8) haben gegenüber *Titanethes* einen viel primitiveren Charakter bewahrt, indem sie einerseits Endo- und Exopodit fast gleich stark entwickelt zeigen, anderseits die Basalgelenke beider nicht gegen einander verschoben sind. Das Endopodit bleibt am Länge um $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{3}$ hinter dem Exopodit zurück.

Vorkommen: Dr. Buresch sammelte von dieser interessanten Form, welche einen wichtigen Beitrag für den Endemismus der bulgarischen Fauna bedeutet, in Isker-Défilé des Balkan und zwar 2 ♂ und ein junges Tier am 1. III. 25 in der Vodnata-Höhle beim Dorfe Cerovo.

3. *Tracheoniscus bulgaricus* n. sp.

♂ $12\frac{1}{2}$ —17 mm. lg., ♀ $15\frac{1}{2}$ —16 mm. lg., j. ♀ $11\frac{1}{2}$ mm.

Diese Art ist zwar in zwei Höhlen gesammelt worden, dort aber zweifellos nur als facultativer Besucher angetroffen worden. Die Tiere der einen Höhle (bei Karlukovo) sind auf graugelbem Grunde marmorirt und zugleich durch ein auffallend dünnes Hautskelett ausgezeichnet; die Tiere der anderen Höhle (bei Lowetsch) dagegen besitzen ein normales Hautskelett und auf schwärzlichem Grunde weisslichgelbe Zeichnungen und zwar jederseits eine Reihe Flecke an der Basis der Epimeren, ausserdem aufgehellte Hinterzipfel derselben. Sonst aber stimmen die Tiere beider Fundplätze in jeder Hinsicht vollkommen miteinander überein.

Um die verwantschaftliche Stellung dieser Art in der jetzt schon ziemlich artenreichen Gattung genauer festzustellen, verweise ich auf meinen 10 Isopoden Aufsatz, in den Sitz. Ber. d. Gesellsch. nat. Freunde, Berlin 1907, № 8, namentlich auf den analytischen Schlüssel der Gattungen, Untergattungen und Arten, S. 244—274, übrigens der ausführlichste Schlüssel, welcher bisher überhaupt für Porcellioniden beigebracht worden ist.

In diesem Schlüssel ist *bulgaricus* unter *H*, a einzustellen, d. h. die Poren oder Porenfeldchen der Epimerendrüsen sind an allen Pereiontergiten weit von den Seitenrändern der Epimeren abgerückt nach innen. Mit der Lupe sind diese Poren am besten zu erkennen, aber nur bei einem abgetrockneten Individuum denn solange die Oberfläche noch von Alcohol befeuchtet ist, heben sie sich von ihrer Umgebung nicht ab.

Wegen des dichten Pigmentes kann man die Poren auch mikroskopisch nur dann finden, wenn man das Pigment wegpräpariert. Die zwischen den flachen Rückenhöckerchen gelegenen Poren oder Porenfeldchen der Epimerendrüsen sind erheblich kleiner als bei *balticus* und liegen noch bedeutend weiter nach innen wie aus folgender Uebersicht genauer hervorgeht:

bulgaricus n. sp.

Poren der 1. Epimeren des Pereion am Grunde der Vorderzipfel gelegen und von Seiten- und Vorderand gleich weit entfernt; der 2. Epimeren ebenfalls vom Seiten- und Vorderrand fast gleich weit obstehend. Dagegen sind die Poren an den 6. und 7. Epimeren vom Hinterrand nur wenig weiter als von Seitenrande entfernt.

balticus Verhoeff

Die Poren der Epimerendrüsen stehen am 1. Pereiontergit dem Aussenrande $2\frac{1}{2}$ —3 mal näher als dem Vorderrand, an den 2. Epimeren sind sie von Vorder und Hinterrand $1\frac{2}{3}$ mal weiter als vom Seitenrand entfernt. An den 6. und 7. Epimeren zeigen sich die Poren vom Hinterrand dreimal weiter entfernt als vom Seitenrande.

Im genannten Schlüssel ist *bulgaricus* unter *H*, a, 1, also neben *sarculatus* B. L. und *caucasicus* Verh. einzuordnen, von welchen beiden Arten er sich unterscheidet durch die viel tieferen Einbuchtungen am Hinterrand der 1—3. Epimeren und daher auch durch spitzere Epimeren-Zipfel, übrigens aber auch wieder durch die kleineren und viel weiter nach innen gerückten Drüsenporen, welche bei diesen Arten ähnlich stehen wie bei *balticus*.

Der *bulgaricus* unterscheidet sich von *arcuatus* B. L. und *toriger* Verh. durch den viel grösseren Mittellappen des Kopfes, durch abweichende Porenstellung der Epimerendrüsen, von *ratzeburgi* und Genossen durch den abgerundet-stumpfwinkeligen Mittellappen und die längeren Seitenlappen, hierdurch und die viel kleineren Epimerenporen auch von *mostarensis* Verh. und *trachealis* B. L.

Von *rathkei* Bra. und *affinis* Dollf. ist er sofort durch die viel grösseren Seitenlappen zu unterscheiden, ganz abgesehen von der total verschiedenen Stellung der Drüsenporen. Im Uebrigen hebe ich noch Folgendes hervor:

Geisselglieder der Antennen fast gleich lang, Mittellappen des Kopfes nur wenig kürzer als die seitlichen, also kräftig vortragend, abgerundet-dreieckig, an den Seiten gerade abgedacht, mit den Seitenlappen stumpfe Winkel bildend.

Die grossen Seitenlappen, welche die 1. Epimeren etwas überragen sind vorn breit abgerundet, aussen gerade abgeschnitten. Tergite unregelmässig zerstreut und stumpf gekörnt,

die Hinterränder nur mit einer Reihe schwacher Knötchen, Kopf und Pleon ebenfalls gekörnt. Gestalt sonst wie bei den verwandten Arten, also Telson ungefurcht.

Garpopodit am 7. Beinpaar des ♂ oben mit der bekannten, gratartigen Leiste und Erweiterung; diese reicht aber, indem sie sich im Bogen nach oben wölbt, über $\frac{2}{3}$ des Gliedes (bei *balticus* nur über die basale Hälfte). Ischiopodit unten im Profil fast gerade oder leicht ausgebuchtet, (bei *balticus* kräftig ansgebuchtet) oben innen, hinter der Mitte nur mit leichter Grube, (bei *balticus* tief ausgehöhlt).

Männliche Pleopoden ganz wie bei *balticus*, also die 1. Exopodite am Ende in einen hornartigen, nach hinten und aussen gebogenen Fortsatz ausgezogen.

Vorkommen: Von Dr. Buresch wurde die Art in der Chaiduschka Dupka-Höhle beim Dorfe Karlukovo, im Isker-Defile erbeutet und zwar am 9. IX. 23 ausser einem ♂ (welches viel dunkler pigmentirt ist als alle ♀♀) 6 ♀ ohne und 2 ♀ mit Avotergiten, alle aber ohne Brut.

Tracheoniscus bulgaricus bureschi n. subsp.

nenne ich vorläufig eine Form, welche vielleicht auch als selbstständige Art zu betrachten ist, was jedoch erst durch zahlreichere Individuen entschieden werden kann. Von dem echten *bulgaricus* unterscheidet sie sich:

1. durch eine einfache Kopfleiste, welche im Bogen (wie bei *balticus*) die Seitenlappen verbindet, also nicht als Mittellappen vorragt,

2. durch die entschieden grösseren, aber sonst ganz wie bei *bulgaricus* weit von den Seitenrändern mündenden Drüsenporen,

3. durch den schlankeren (vielleicht auch kleineren) Körperbau.

Vorkommen: Ein einziges ♀ ohne Marsupium, von 12 mm. Länge, graugelb mit schwärzlicher Marmorirung stammt aus der Höhle Niritz bei Kotel, 30. IX, gesammelt von N. Radew.

Tracheoniscus balticus Verh.

Höhle Medenik bei Plakalnitza im Vratza-Berirk 10. IX. zwei ♂, schwarz, jederseits mit Längsreihe weisslicher Flecke und rötlichgelben Epimeren-Hinterecken. Uropoden - Exopodite in der Endhälfte rötlichgelb. ♂ 13 $\frac{1}{2}$ mm. lg.

Witoscha Gebirge beim Dragalevtzi-Kloster 950 m. Höhe 31. V. 1 ♀ mit Embryonen, gesammelt von Dr. Buresch.

4. Neue *Trichoniscus*-Arten.

a) *Trichoniscus*, Subgen. *Balkanoniscus* n. subg.

In den meisten Characteren, namentlich auch im Bau der Mundwerkzeuge schliesst sich diese Gruppe an die übrigen Un-

tergattungen von *Trichoniscus* an. (Abb. 20). Durch die Höckerchen der Tergite erinnert sie an *Androniscus*. Umso merkwürdiger ist die Tatsache, dass sie sich im Bau der männlichen Pleopoden (Abb. 17 und 18) ganz auffallend an *Bureschia* (Abb. 9 und 10) anschliesst, dem sie stimmt mit dieser überein:

1. im Besitz eines kräftigen, breiten, schräg nach hinten und aussen gerichteten Fortsatzes am Exopodit der 1. Pleopoden,
2. in den stäbchenartig dünnen und in eine feine Geissel ausgezogenen Endgliedern der Endopodite der 1. Pleopoden,
3. in dem Umstande, dass die Grundglieder der Endopodite der 1. Pleopoden am Ende in einen starken Fortsatz ausgezogen sind, welcher weit über die Basis der Endglieder hinaus ragt,
4. in den 2. Pleopoden und zwar besonders auch darin, dass die Endglieder der Endopodite im Endstück plötzlich stark verschmälert und zugleich schraubig gedreht sind.

Gegenüber den vielen sonstigen Unterschieden von *Bureschia* und *Balkanoniscus* muss man diese weitgehende Übereinstimmung in den männlichen Pleopoden als wirklich überraschend bezeichnen, zumal beide Formen aus Höhlen des Isker-Durchbruch stammen.

Ich habe daher auch an die Möglichkeit gedacht, ob die *Balkanoniscus* nicht als Jugendformen der *Bureschien* aufgefasst werden könnten. Diese Auffassung muss jedoch vollkommen ausscheiden, denn:

1. sind die Unterschiede im Bau der Mundwerkzeuge, der Antennen und anderer Organe hierfür viel zu gross, man braucht z. B. nur die Kieferfüsse Abb. 7 und 20 zu vergleichen,

2. haben mir Weibchen des *Balkanoniscus* mit Marsupium und Embryonen vorgelegen, welche nicht viel mehr als die halbe Grösse der *Bureschien* aufweisen und

3. zeigen die 1. Pleopoden der Männchen trotz der grossen Aehnlichkeit doch auch Unterschiede, denn der Fortsatz am Grundglied der Endopodite ist bei *Bureschia* kurz und gerade, bei *Balkanoniscus* (Abb. 17) dagegen lang und gebogen, der Fortsatz der Exopodite dagegen ist bei *Bureschia* schmaler und innen einfach, bei *Balkanoniscus* aber breiter und innen ausgebuchtet. — Die ganze Gestalt der 1. Exopodite von *Balkanoniscus* weicht von jenem ab durch grössere Breite und den Umstand, dass der Fortsatz im Verhältnis zum übrigen Exopodit viel grösser ist. Die Gestalt der 1. Pleopoden von *Bureschia* und *Balkanoniscus* müsste, wenn man letztere als Jugendform der ersteren auffassen wollte, sich also gerade umgekehrt verhalten, d. h. die einfacheren Pleopoden der Abb. 9 müssten zu den *Balkanoniscus* als den viel kleineren Tieren und die der Abb. 17 zu den *Bureschien* als den grösseren gehören. Somit zeigt auch dieser Widerspruch dass von

einer Auffassung der *Balkanoniscus* als jugendliche *Buresch* keine Rede sein kann.

Trichoniscus (Balkanoniscus) corniculatus n. sp.

♂ $4\frac{1}{2}$ — $5\frac{2}{3}$ mm. ♀ $6\frac{1}{2}$ mm. lang.

Körper gelblich weiss, unpigmentirt und ohne Ocellen, die Tergite zum Teil mit rötlich-gelbem Gerinnsel.

Antennen (Abb. 40) am 3. und 4. Schaftgliede aussen mit je einem, am 5. mit drei beschuppten Vorsprüngen, Geissel un deutlich 7—8 gliedrig, dicht beschuppt.

Antennulen in der Endhälfte des 3. Gliedes mit 7—8 langen, dünnen Stäbchen. Linke Mandibel ähnlich der Abb. 29 (von *tenebrarum*) rechte Mandibel ähnlich Abb. 30, aber die Reibplatte mit Borste.

Endlappen an den hinteren Maxillen der Abb. 16 ähnlich, aber der Spalt viel schmaler und die beiden Läppchen gleich weit vorragend.

Aussenäste der vorderen Maxillen mit 4 kräftigen und 5 dünneren Zähnen, zwischen der kräftigen noch mit zwei blassen Stäben.

An den Kieferfüssen (Abb. 20) trägt das Ende der Innenlappen einen behaarten Kegel und einen Stift jederseits neben demselben. Der Taster ist breiter als bei den folgenden *Spiloniscus*-Arten und zeigt zugleich als Reste ehemaliger Gliedgrenzen am Innenrande zwei deutliche Einschnitte und Vorsprünge.

1. Beinpaar unten am Carpopodit mit 3 langen Stacheln, deren mittlerer der längste, am Propodit mit 3 fast gleichen unteren Stacheln, 2—7. Beinpaar unten am Carpo- und Propodit ähnlich bestachelt, ersteres mit 3—4, letzteres mit 2—3 Stacheln, diese an sich ohne Aufschwellung.

Alle Beinpaare am Endrand des Carpopodit oben im Bogen mit Zähnenreihe.

7. Beinpaar des ♂ einfach, am Propodit oben am Ende mit dichtem Haarbüschel.

Tergite des Pereion und auch der Kopf unregelmässig aber kräftig gehöckert, die Höckerchen von verschiedener Grösse, die stärkeren vor dem Hinterrand in eine regelmässige Reihe geordnet, Pleon nur mit sehr schwachen Knötchen.

Mikroskopisch erscheinen die Höckerchen ebenfalls recht verschieden gross, zugleich erkennt man, dass sie aus der Vereinigung einer Schuppenborste mit einer halbkreisförmigen Schuppe bestehen.

Seitenränder der Epimeren so dicht mit feinen glasigen, spitzen Schüppchen besetzt, dass sie gedrängt dicht neben einander stehen.

Zwischen dem Seitenrande und einer sehr feinen Linie neben demselben münden in einer Längsreihe zerstreut schwer erkennbare Drüsenporen.

Pleontergite mit einer feinen Höckerchen Querreihe.

Alle Pleopoden Exopodite ohne besondere Struktur, die 3. und 4. abgerundet dreieckig mit fast gerade abgeschrägtem Hinterrand, die 5. nach hinten dreieckig vorragend, das Hinterende abgerundet spitzwinkelig.

Die schon oben besprochenen 1. Pleopoden des ♂ (Abb. 17) besitzen nur am Aussenlappen des Propodit (pp) wellige Struktur und am Rande Schüppchen. Durch den grossen, am Ende aussen abgestutzten Fortsatz der Exopodite wird aussen eine tiefe, fast winkelige Bucht erzeugt. Im Vergleich mit *Bureschia* ragen die 1. Exopodite viel weniger nach hinten heraus und deshalb liegt ihr Fortsatz gerade unter dem hornartig nach aussen gebogenen Endfortsatz des Grundgliedes der Endopodite. Auch dieses besitzt aussen eine weite, bogige Bucht.

Die 2. Pleopoden des ♂ zeigen den typischen Bau dieser Organe in der Gattung *Trichoniscus*, die Endglieder der Endopodite sind fast doppelt so lang wie die Grundglieder und am Ende ausgezeichnet durch einen dünnen, etwas spiralförmig gedrehten Fortsatz.

Telson hinten in der Mitte völlig abgerundet.

Uropoden denen des *Trichoniscus tenebrarum* (Abb. 27) ähnlich, aber die Exopodite in der Grundhälfte noch dicker, namentlich aber die Propodite am Endrand innen nicht ausgebuchtet, sondern gerade abgeschrägt.

Im Grenzgebiet des 6. und 7. Pereion-Segmentes findet sich ventral bei ♂ und ♀ jederseits ein deutlich geschichteter, vorn keulig umgebogener Kalk-Reservekörper (Abb. 19) dessen Inneres bei weitem am dunkelsten erscheint, weil in der Mitte das Licht die meisten Schichten durchsetzen muss und daher hier am stärksten gebrochen wird.

Vorkommen: Im Isker-Durchbruch wurden 9 ♂, 4 ♀ am 9. IX 1923 von Dr. Buresch in der Chaiduschka — Höhle bei Karlukovo gesammelt, darunter ein ♀ von $6\frac{1}{2}$ mm. Länge, welches im seinem Marsupium 8 Embryonen trägt. (2+2+2+2).

b) *Trichoniscus*, Subgen. *Spiloniscus* Racov.

1. *Trichoniscus (Spiloniscus) tenebrarum* n. sp.

♂ 3— $3\frac{1}{2}$ mm, ♀ 3— $3\frac{3}{4}$ mm. lang. Völlig weisse und blinde Art. Tergite mit sehr feinen, zerstreuten Knötchen, welche vor den Hinterrändern am Pereion eine Querreihe bilden.

Schaftglieder der Antennen aussen ohne Buckel, aber die Schüppchen welche die ganzen Antennen bekleiden, bilden am 4. und 5. Schaftglied aussen mehrere in dreieckige Pyramiden gestellte Gruppen. Geissel undeutlich 4-gliedrig.

3. Glied der Antennulen auf dem Ende mit wenigen Stäbchen.

Linke Mandibel (Abb. 29) am Ende 3—4 zählig, der breite Vorzahn 3 zählig, die eiförmige Reibplatte mit Borste und zwei Krumborsten zwischen ihr und dem Vorzahn.

Rechte Mandibel (Abb. 30) mit 3 Endzähnen, vor denselben der glasige Zapfen mit einer Knötchenrosette, zwischen Zapfen und Reibplatte nur eine Krumborste.

Innenast der vorderen Maxillen mit drei kurzen, behaarten Kegeln, der Aussenast mit 3 stärkeren und 3 schwächeren sowie mehreren noch kleineren Krummzähnen.

Die Kieferfüsse erinnern zwar sehr an diejenigen von *Balkanoniscus* (Abb. 20) doch ist der Taster viel schlanker und am Ende schmaler, auch fehlen an dem leicht eingebuchteten Innenrande die beiden stufigen Absetzungen, welche ursprüngliche Glieder andeuten, vollständig.

Oberfläche des Kopfes und der Pereion-Tergite mit zerstreuten feinen Schuppenknötchen, an denen immer eine Borstenschuppe beteiligt ist. Im Vergleich mit *Balkanoniscus* sind diese Knötchen erheblich schwächer.

Seitenränder der Tergite mit Schüppchen, welche nicht wie bei *Balkanoniscus* dicht gedrängt stehen, sondern in weiten Abständen. Epimeren mit feiner Randlinie aber ohne Drüsenporen.

Carpo- und Propodit am 1.—4. Beinpaar mit 4+2 Stacheln, der vorletzte am Carpopodit am längsten. Alle Beinstachel sind von einfacher und gerader Form. Beine dicht mit Zellstruktur und Schuppen bekleidet. Die Oberfläche der Tergite zeigt ausser den Knötchen und Schüppchen noch einen sehr dichten Besatz mit äusserst feinen und blassen vorwiegend parallel und in unregelmässigen Reihen gestellten Längsstäbchen, die aber nur bei stärker Vergrösserung deutlich zu erkennen sind.

7. Beinpaar des ♂ (Abb. 28) am Carpopodit unten mit einem stark vorragenden, abgerundeten und mehrere Stachelborten tragenden Höcker, (b) vor demselben mit einer tiefen Einbuchtung und unten am Endrand des Meropodit mit einer dichten Schüppchengruppe. Durch den Carpopodit-Höcker wird offenbar einer der Copula dienende Greifvorrichtung hergestellt. Propodit am Aussenrande mit einem Kamm straffer Haare.

Die 1. Pleopoden des ♂ (Abb. 26) entsprechen durchaus dem bekannten Typus der *Spiloniscus*-Gruppe und sind ausgezeichnet durch ziemlich schlanke und in eine dreieckige Spitze ausgezogene, aussen eingebuchtete Exopodite. Die Endglieder der Endopodite zeigen innen vor der Mitte eine leichte Absetzung, sind in der Grindhälfte deutlich und in der Endhälfte schwach schräg gestreift.

An den 2 Pleopoden des ♂ besitzt der stumpfwinkelige Endrand der Exopodite in der Mitte eine Härchengruppe, die Propodite aussen in einen dreieckigen Zipfel vorgezogen.

Das Endglied der Endopodite ist dreimal so lang wie das Grundglied, in der Endhälfte stabartig dünn, im mittleren Drittel in der Rinne mit zwei Reihen sehr feiner convergirender, kurzer Stäbchen besetzt, das Grundglied trapezisch und nach endwärts verschmälert, am Endrand aber immer noch bedeutend breiter als die Basis des schmalen Endgliedes. Alle Pleopoden-Exopodite ohne Zellstruktur, die 3.—5. denen von *Balkanoniscus* sehr ähnlich.

Telson hinten breit abgerundet-abgestutzt. (Abb. 27.) An den Uropoden ragen die Gelenke von Endo- und Exopodit frei vor, das Propodit ist innen am Endrand tief und fast winkelig ausgebuchtet.

Vorkommen: Im Trnowo-Bezirk sammelte Dr. Buresch diese Art in mehreren Pärchen und zwar am 31.X.24 in der Golema-Podlistza-Höhle beim Dorfe Beljakowec.

2. *Trichoniscus (Spiloniscus) bureschi* n. sp.

Eine 3 mm. lange, grauweisse Art mit 3—4 tiefschwarzen Ocellen, welche in den meisten Charakteren mit *tenebrarum* übereinstimmt.

Antennen mit undeutlich 4 gliedriger Geissel.

Bestachelung der Beine wie bei *tenebrarum* aber die Gestalt der Stacheln ist nicht einfach sondern dünn-rübenförmig (Abb. 23), in dem sie etwas aufgeschwollen und in der Mitte meist etwas eingeschnürt erscheinen. Dies gilt sowohl für die kürzeren als auch längeren Stachel aller Beinpaare.

Das schwarze Pigment der Ocellen ist so zusammengefloßen (Abb 22) dass man ihre Zahl schwer feststellen kann, bei einem ♂ sah ich jedoch deutlich vier Ocellen fast in Kreuzform gestellt, der oberste etwas kleiner als die andern, in der Nachbarschaft auch einige verzweigte Pigmente.

Struktur der Tergite fast ganz wie bei *tenebrarum*, auch die dort beschriebenen äusserst feinen Längsstäbchen sind zahlreich aber noch blasser und mehr auf die Protergite beschränkt. Die Schüppchen an den Epimeren-Rändern stehen auch bei dieser Art in grösseren Abständen.

Am 7. Beinpaar des ♂ (Abb. 23) fehlt die Greifvorrichtung des Carpopodit, dagegen findet sich unten am Ende des Basale eine dichte Schüppchengruppe (k), welche an ein Kämmchen erinnert.

Die 1. Pleopoden des ♂ (Abb. 21) unterscheiden sich von denen des *tenebrarum* durch die am Ende viel stumpferen Exopodite. Gleichzeitig sind dieselben an der Basis breiter und mit der Endhälfte stärker nach aussen gekrümmt. Die Endglieder der 1. Endopodite sind noch schlanker, besitzen innen

keine Absetzung und ihre schräge Streifung ist feiner aber viel dichter.

2. Pleopoden des ♂ wie bei *tenebrarum*, nur ist die Endbiegung der Exopodite stärker behaart.

Im Bereich des 6. und 7. Pereion-Segmentes ventral jederseits mit einem nierenförmigen, geschichteten Kalk-Reservekörper.

Mittelteil des Telson hinten noch breiter abgerundet und schwach gekerbt.

Vorkommen: Im Isker-Durchbruch sammelte Dr. Buresch mehrere Männchen dieser Art in einer Höhle oberhalb des Dorfes Tzerowo am 5. VI. 1924, während mir ein Weibchen nicht vorgelegen hat.

Anmerkung: In meinem 15. Isopoden-Aufsatz, Archiv für Biontologie, Berlin 1908 beschrieb ich auf S. 379 den von mir in einer Höhle bei Herkulesbad entdeckten *Trichoniscus* (*Syloniscus*) *inferus* Verh.¹⁾.

Da diese Art geographisch und morphologisch den beiden vorigen nahe verwandt ist, gebe ich für diese drei Arten zur Orientirung die folgende Uebersicht nach den wichtigsten Charakteren:

- a) Ocellen fehlen vollständig. 7. Beinpaar des ♂ unten am Carpopodit mit einem kräftigen Greifhocker, Basale ohne Kämmchen. 1. Exopodite der Pleopoden des ♂ ohne breiten Aussenlappen, am Ende in einen spitzen, dreieckigen Zipfel weit vorgezogen. Endglied der 1. Endopodite deutlich längs gestreift. Stachelborsten an den Beinpaaren einfach. 1. *tenebrarum* n. sp.
- b) Jederseits 2 Ocellen (3?). Das 7. Beinpaar des ♂ ohne besondere Auszeichnung, aber oben am Ende des Carpopodit mit einem dichten Büschel. Exopodite der 1. Pleopoden des ♂ mit sehr breitem, stufig abgesetztem Aussenlappen, durch welchen am Ende eine sehr tiefe Einbuchtung gebildet wird, der Endzipfel nach endwärts gerichtet und völlig abgerundet. Endglied der 1. Endopodite ohne Längsstreifung. Stachelborsten der Beinpaare einfach. 2. *inferus* Verhoeff.
- c) Jederseits 3—4 Ocellen. Das 7. Beinpaar des ♂ am Carpopodit ohne Greifhocker, am Ende des Basale unten mit Kämmchen. Exopodite der 1. Pleopoden des ♂ nur mit schmalem, niedrigem Aussenlappen, aussen mit mässig breiter Bucht, der Endzipfel nach aussen geneigt und abgerundet. End-

¹⁾ Auf S. 379 muss es in der 21. Zeile statt „Endopodite“ natürlich heissen „Exopodite“. Man vergleiche auch Abb. 421

glied der 1. Endopodite deutlich längsgestreift.
 Stachelborsten aller Beinpaare rübenartig auf-
 geschwollen 3. *bureschi* n. sp.

5. Neue *Hyloniscus*-Arten.

Um die Beschreibung der beiden folgenden Arten zu vereinfachen und die Orientirung über ihre Stellung zu erleichtern, gebe ich einen Schlüssel über die mir näher bekannten Arten nach den wichtigsten Characteren, wobei ich aber bemerken will, dass ich von mehreren andern mir bekannten Arten, von denen ich auch teilweise eine provisorische Beschreibung gegeben habe, hier noch absehen will, in der Hoffnung in einem späteren Aufsatze auf dieselben zurückkommen zu können. Geganüber dem Brauch einiger Autoren ellenlange Beschreibungen zu liefern, aber keine systematischen Uebersichten möchte ich nochmals betonen, dass analytischen Schlüssel unentbehrlich sind. Was nützen uns auch noch so lange Beschreibungen, wenn sie nichts Differenziales enthalten, oder wenn die Unterschiede so verbrämt, oder verkläuselt sind, dass man aus dem Zweifel nicht herauskommt!

Der nachfolgende Schlüssel gilt nur für die Männchen:

- a) Das 4. Schaftglied der Antennen ist auffallend verdickt (Abb. 31) höchstens $1\frac{1}{2}$ mal länger als breit *b*.
- aa) Das 4. Schaftglied derselben ist schlank (Abb. 32) und zwar ungefähr dreimal länger als breit *c*.
- b) Epimeren nicht auffallend heller als der übrige Körper; das 4. Schaftglied mit einfachem Eindruck, ohne Zapfen und Höcker.

1. *Hyloniscus narentanus* Verh. (1901) 1908.
 15. Isopoden-Aufsatz, Berlin, p. 375.

- bb) Epimeren in ihrer ganzen Breite gelblich aufgehell und von dem dunkleren Rücken stark abstechend. Das 4. Schaftglied nicht nur mit tiefem rinnenartigem Eindruck, sondern aussen in der Mitte steht auch an der Rinne ein nach innen gerichteter Zapfen und einen grundwärts ein mehr nach oben ragender Höcker.

2. *H. marginalis* Verh. 1901,
 4. Isop.-Aufsatz, zool. Anzeiger N. 636.

- c. Stachel aller Beinpaare von der Basis an besonders in der Grundhälfte auffallend rübenartig verdickt (Abb. 35 und 36) Endglied der 2. Pleopoden-Endo-

podite angeschwollen, eingeschnürt und am Ende knopfartig breit (Abb. 33). Fortsatz am Meropodit des 7. Beinpaares nicht länger als breit.

3. *H. pugionum* n. sp.

cc) Stachel aller Beinpaare einfach (Abb. 39), Endglieder der 2. Endopodite nicht angeschwollen d

d) Fortsatz am Meropodit des 7. Beinpaares weit abstehend und daher länger als an der Basis breit.
1. Exopodite der Pleopoden an Ende einfach abgerundet. 4. *H. vividus* (Koch) Verh.

dd) Fortsatz am Meropodit des 7. Beinpaares kurz, kürzer als an der Basis breit e

e) Die 1. Pleopoden-Exopodite am Ende abgestutzt und stark unten umgebogen, das Ende zugleich nach innen vorgezogen. Endglied der 2. Endopodite aussen tief ausgehöhlt und etwas nach aussen gebogen . . . 5. *H. mariae* Verh. 1908, 15. Aufsatz.

ee) Die 1. Pleopoden-Exopodite am Ende einfach abgerundet, weder abgestutzt, noch umgebogen, noch vorgezogen. (Abb. 34) Endglied der 2. Endopodite gerade nach endwärts gestreckt. (Abb. 37).

6. *H. crassicornis* n. sp.

Hyloniscus pugionum n. sp.

♂ $5\frac{1}{4}$ —6 mm., ♀ 6—7 mm. lang.

Körper sehr dicht pigmentirt, das Pigment bildet überall Netze und diese lassen zahlreiche runde helle Fenster frei.

Geissel der Antennen sehr undeutlich 6. gliedrig, 4. und 5. Schaftglied schlank (Abb. 32).

Linke Mandibel mit 4 zackigem Endzahn und dreizackigem fast in zwei Teile zerlegtem Vorzahn, drei gekrümmte Zwischenborsten.

Rechte Mandibel 2 (3) zählig, der glasige Vorzahn am Ende stark keulig verbreitert, nur eine pinselartige Zwischenborste. Mahlplatten beider Mandibeln ohne Borste.

Aussenäste der vorderen Maxillen mit 4 grösseren und 6 kleineren Hakenzähnen. Kieferfüsse denen von *Balkanoniscus* (Abb. 20) ähnlich, doch besitzen die Innenlappen ausser dem behaarten Kegel am Endrand innen und aussen einen kleinen blassen, dreieckigen Zipfel.

Tergite mit zerstreuten, zum Teil ziemlich kräftigen Borsten, an den Seitenrändern stehen kleinere Borsten in grösseren Abständen. Mero-Carpo- und Propodit sind am 1.—7. Beinpaar und zwar bei ♂ und ♀ übereinstimmend unten im Profil mit je 3—4 kräftigen Wurzelstacheln bewehrt (Abb. 35

und 36) z. B. am 1. Beinpaar 4+4+3, am 3. Beinpaar 4+4+4, am 7. Beinpaar 4+3+4.

In der Axe der Wurzelstacheln bemerkt man einen deutlichen, der gewöhnlichen, nicht erweiterten Borste entsprechenden Strang, am Ende ragt eine feine Spitze heraus und vor dem Ende eine Nebenspitze. Einzelne sehr zarte Nebenstränge verbinden die Axe der Wurzelstacheln mit der Oberfläche ihrer Aufblähung und an diesen Stellen findet sich dann oft eine leichte Einschnürung. Wurzelstacheln, darunter je ein besonders kräftiger, finden sich auch oben am Ischio und Meropodit.

Der Höcker unten am Meropodit des 7. Beinpaares des ♂ (Abb. 35 und 36) ist fast halbkreisförmig gestaltet, breit abgerundet und besitzt am Ende innen hinten ein kleines Zähnchen.

Exopodite der 1. Pleopoden (Abb. 34) sehr schlank, aussen mit breiter, stumpfwinkliger Bucht, nach hinten dreieckig verschmälert, aber am Ende abgerundet, vor dem Ende innen abgesetzt und etwas eingeschnürt, übrigens ohne auffallendere Struktur. Die 1. Endopodite erreichen nur die halbe Länge der Exopodite, erscheinen schmal kegelig, besitzen eine Längsleiste und tragen auf dem Ende statt eines 2. Gliedes nur eine Borste; sie werden von den Exopoditen ganz verdeckt.

Die Exopodite der 2. Pleopoden (Abb. 33) sind niedrig, innen umgeschlagen, aussen etwas vorgezogen und am Ende mit kleinem Haarbüschel besetzt.

Die Endopodite sind auffallend ausgezeichnet durch ihre Aufblähung der Endglieder (2. en) und zwar besteht dieselbe nicht nur darin dass die Endglieder dicker sind als bei der folgenden Art, sondern sie zeigen auch verschiedene Anschwellungen, deren Gestalt und Grösse jedoch individuell sehr variiert. Auch die in Abb. 33 angegebene Abschnürung des Grunddrittels des Endgliedes ist nur eine individuelle Erscheinung. Den verschiedenen Männchen gemeinsam dagegen ist das wie ein ausgehöhlter Knopf erscheinende Ende, sowie eine quere Strichelung der Wand des Enddrittels. In der Gestalt des Telson (Abb. 38) namentlich aber dem breit abgestützten und deutlich ausgebuchteten Hinterrand des nach hinten vorgezogenen Mittelteiles desselben stimmt diese Art mit der folgenden ganz überein.

Vorkommen. 3 ♂ 4 ♀ und zwei Jugendliche stammen aus der Höhle Niritz bei Kotel, 30. IX. 24. Ausserdem liegen noch einige Weibchen vor, zum Teil mit Embryonen, 22. V. 1924 in der Wolnata-Höhle bei Drenovski-Kloster gesammelt, welche wahrscheinlich ebenfalls dieser Art angehören.

Durch die dick aufgetriebenen Bein stachel unterscheidet sich diese Form von allen bisher aus dieser Gattung bekannt gewordenen.

Hyloniscus scassicornis n. sp.♂ $4\frac{1}{2}$ — $6\frac{1}{3}$ mm., ♀ $6\frac{2}{3}$ mm., lang.

Stimmt mit *pugionum* in den meisten Merkmalen, namentlich auch in den Mundwerkzeugen so vollständig überein, dass ich mich auf wenige Charaktere beschränken kann. Alle Beinpaare besitzen in beiden Geschlechtern zwar gerade, schlanke Stachel, aber eine Andeutung zu einer Erweiterung derselben ist trotzdem vorhanden. Man unterscheidet an ihnen leicht eine etwas lichtbrechende Axe von einem völlig glasigen Mantel. Dieser letztere ist aber äussert schmal und erstreckt sich gleichmässig über die ganze Länge der Stachelborsten, deren Ende wieder in zwei Spitzen zerschlitzt ist. Dem Mantel fehlt also vollkommen die bauchige Erweiterung welche den Stacheln von *pugionum* die rübenartige Gestalt verleiht. Daher ist die Axe breiter als die Erweiterung jederseits, während bei *pugionum* umgekehrt die Erweiterung jederseits 1—2 mal breiter ist als die Axe.

Tergite ganz wie bei *pugionum*, übrigens ausser den zerstreuten Borsten bei beiden Arten zahllose einfache, an der Basis breit aufsitzende Lappen-Schüppchen, wie ich sie von *Hyloniscus* zuerst in meinen 4. Isopoden-Aufsatz dargestellt habe; Zool. Anzeiger 1901, № 636, S. 77, Abb. 1.

Auf die charakteristische Gestalt des bei *Hyloniscus* verhältnissmässig grossen und freien Penis habe ich zuerst in meinem 15. Isopoden-Aufsatz hingewiesen und verweise daselbst auf Abb. 46, Archiv für Biontologie, Berlin 1908.

Dasselbe gilt für die beiden hier beschriebenen Arten, doch möge noch erwähnt werden, dass der Penis fast bis zum Ende der 1. Exopodite reicht.

Die 1. Pleopoden des ♂ stimmen durchaus mit denen der vorigen Art überein, höchstens ist die Einschnürung innen vor dem Ende der Exopodite schwächer. Desto mehr weichen die Endglieder der 2. Endopodite ab, (Abb. 37) denn an ihnen fehlen nicht nur die Aufblähungen gänzlich, sondern sie sind auch überhaupt viel schlanker gebaut und das schmale, abgesetzte Ende läuft in eine feine und blasse, zweizinkige Spitze aus.

Der Höcker unten an der Basis des Meropodit des 7. Beinpaares, des ♂ entspricht vollkommen dem der vorigen Art. (Abb 39).

Vorkommen: Mehrere Pärchen stammen aus der Divitaschka-Höhle bei Lowetsch in Nord-Bulgarien, 17. IX., während 5 ♀, darunter eines von $6\frac{3}{4}$ mm. Länge mit 16—17 Embryonen am 25. IX. in der Kajalak-Höhle bei Pleven, ebenfalls in Nord-Bulgarien gesammelt wurde.

6. *Tiroloscia* n. n.

In meinem citirten 15. Isopoden-Aufsatz, S. 350 beschrieb ich 1908 als Untergattung von *Philoscia* die

Gruppe *Paraphiloscia* für *pyrenaica* Dollf., *squamuligera* Kölbel und *apenninorum* Verh. während ich später noch *pygmaea* B.L. und *esterelana* Verh. als dahin gehörig festgestellt habe.

Im Jahre 1900 hat aber bereits Stebbing aus dem Bismarckarchipel eine Gattung *Paraphiloscia* beschrieben, weshalb ich meiner Gruppe hiermit einen neuen Namen beilege:

Paraphiloscia Stebbing 1900 non = *Paraphiloscia* Verhoeff 1908.

Tiroloscia m. = *Paraphiloscia* Verh. 1908.

7. *Ligidium germanicum herzegowinense* Verh.

Diese von mir in grosser Zahl in der Herzegowina gesammelte Form habe ich in meinem 24 Isopoden-Aufsatz „Zur Kenntnis der Ligidien, Porcellioniden und Onisciden“ Archiv Nat. Berlin 1918, 82. I. A, 10. H. auf S. 118 im *Ligidium*-Schlüssel als Varietät des *germanicum* aufgeführt. Nach einer erneuten Prüfung der männlichen Pleopoden beider Arten muss ich jedoch *herzegowinense* als besondere Rasse betrachten.

Folgende Unterschiede habe ich feststellen können: Das Ende der Endopodite der 1. Pleopoden der Männchen hinter den 2—3 langen Innenrand-Borsten ist bei *herzegowinense* kürzer und breiter als bei *germanicum*. Das Ende der Endopodite der 2. Pleopoden ragt bei *herzegowinense* in zwei Spitzen vor, während bei *germanicum* die terminale derselben breiter ist und abgerundet, also läppchenartig.

Vorkommen: In der Wodnata-Höhle bei Drenovski Kloster (Trnovo-Bezirk) wurden am 22. V. 1924 von D-r Buresch 3 ♂ und 1 ♀ gesammelt, welche vollkommen mit meinen Tieren aus der Herzegowina übereinstimmen. Das Vorkommen in der Höhle ist nur ein facultatives.

♀ und ♂ 8 mm. lang, graugelblich mit brauner Marmorierung. Antennengeissel 9 gliedrig. Besonders möchte ich aufmerksam machen auf ein kurzes, borstentragendes Nebenglied (Z. Abb. 41) am 2. Antennengliede, welches ich nirgends erwähnt finde und welches als der Ueberrest einer Spaltfuss-Antenne zu betrachten ist.

ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN:

Taf. II—VI.

Abb. 1—10 *Bureschia bulgarica* n. g. n. sp.

1. Linke Antennule (an) nebst dem anstossenden Rande der Gelenkgrube der Antenne (g, g), a basale Oeffnung, m basaler Muskel, $\times 125$.
2. Enddrittel der rechten Mandibel, z Endzahn, r Reibplatte, $\times 125$.
3. Enddrittel der linken Mandibel, z1 Endzahn, z2 Vorzahn, r Reibplatte, $\times 125$.
4. Innenast der vorderen Maxillen, $\times 125$.
5. Endlappen der hinteren Maxillen, $\times 125$.
6. Einige Stäbchenreihen des vorigen, $\times 220$.
7. Rechter Kieferfuss von unten gesehen, t Taster, i Innenlappen, $\times 125$.
8. Rechter Uropod von unten betrachtet, $\times 56$.
9. Rechter 1. Pleopod des ♂ nebst Penis (p) von unten dargestellt, 1. en Endopodit, 1. ex Exopodit, fl Geissel des Endopodit-Endgliedes, pr Fortsatz des Endopodit-Grundgliedes, $\times 56$.
10. Rechter 2. Pleopod des ♂, Ansicht von unten, pp Propodit, 2 en Endopodit, 2 ex Exopodit, $\times 56$.

Abb. 11 und 12 *Titanethes albus* Schödte.

11. Rechter Uropod von unten gesehen, pr Propodit, en Endopodit, ex Exopodit, (die Spitze fortgelassen) $\times 56$.
12. Linke Teile des 3. und 4. Pleontergit, letzteres mit dem Höckerorgan, a und b Drüsensiebe desselben, ep Epimerenzipfel, $\times 56$.

Abb. 13—16 *Titanethes dahli* Verhoeff.

13. Rechter Kieferfuss, ohne die Basis, von unten gesehen, t Taster, i Innenlappen, $\times 125$.
14. Endabschnitt vom Innenlappen des Kieferfusses, $\times 220$.
15. Linker 1. Pleopod des ♂, Endopodit (1. en) des rechten, sowie Penis (p) und vasa deferentia (vd) von unten her dargestellt, pp Propodit, $\times 56$. Daneben das Endstück (ac) eines Endopodit-Endgliedes, $\times 220$.
16. Endlappen der hinteren Maxillen, $\times 220$.

Abb. 17—20 *Trichoniscus corniculatus* n. sp.

17. Rechter 1. Pleopod des ♂ von unten gesehen, $\times 125$, Bezeichnung wie vorher.
18. Die 2. Pleopode des ♂, Ansicht von unten, $\times 56$, daneben e das Ende eines Endopodit, $\times 220$.
19. Kalkkörper aus dem 7. Pereionsegment, $\times 125$.
20. Rechter Kieferfuss ohne die Basis, von unten betrachtet, $\times 220$.

Abb. 21—25 *Trichoniscus bureschi* n. sp.

21. Ansicht von unten auf den linken 1. Pleopod des ♂, × 125, daneben das Endglied des 1. Endopodit. × 220.
22. Rechtes Seitengebiet des Kopfes mit den Ocellen, der Antennengrube (ag), dem 1. Antennengliede (1. a) und der rechten Antennule (an) × 220.
23. Die drei Grundglieder vom 7. Beinpaar des ♂, k Kämmchen, me Meropodit, × 125.
24. Mittelstück des Telson, × 220.
25. Die Endhälften beider Mandibeln, × 220.

Abb. 26—30 *Trichoniscus tenebrarum* n. sp.

26. Linker 1. Pleopod des ♂ von unten betrachtet, × 125, daneben das Endglied des 1. Endopodit, × 220.
27. Telson und rechter Uropod von oben gesehen. × 125.
28. Die drei Endglieder des 7. Beinpaares des ♂, b Höcker am Carpopodit (ca), pr Propodit, me Meropodit, isch Ischiopodit, × 125.
29. Endhälfte der linken und
30. Endhälfte der rechten Mandibel, × 220.

Abb. 31 *Hyloniscus narentanus* Verh.

Schaft einer Antenne des ♂, × 56.

Abb. 32—36 *Hyloniscus pugionum* n. sp.

32. Das 4. und 5. Schaftglied einer Antenne des ♂, × 56, (crassicornis sehr ähnlich).
33. Linker 2. Pleopod des ♂ von unten betrachtet, × 125, daneben die Endhälfte vom Endglied des 2. Endopodit, × 220.
34. Linker 1. Pleopod des ♂ Ansicht von unten. × 125. (crassicornis sehr ähnlich).
35. Ischiopodit (isch) und Meropodit (me) vom 7. Beinpaar des ♂, × 125
36. Höcker am Meropodit desselben, × 220.

Abb. 37—39 *Hyloniscus crassicornis* n. sp.

37. Rechtes 2. Pleopod und Endopodit des ♂, × 125, daneben das Endstück des Endgliedes × 220.
38. Telson und rechter Uropod von oben betrachtet, × 56.
39. Ischio- und Meropodit von 7. Beinpaar des ♂, × 125.

Abb. 40 *Trichoniscus (Balkanoniscus) corniculatus* n. sp.

Rechte Antenne des ♂ von oben gesehen, × 56.

Abb. 41 *Ligidium germanicum* herzegovinense Verh.

- Zwei Grundglieder der Antenne und Grundhälfte des 3. Antennengliedes, z höckerartiges Nebenglied am 2. Antennengliede, × 125.









